

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 202 11 390.6

Anmeldetag: 10. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: DOLMAR GmbH, Hamburg/DE

Bezeichnung: Einstellbares Federungs-Dämpfungs-System (Anti-vibrationssystem), insbesondere für ein handgehaltenes Arbeitsgerät

IPC: B 25 F, B 27 B, B 23 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 5. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

RICHTER, WERDERMANN & GERBAULET

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS° PATENTANWÄLTE

EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

HAMBURG BERLIN MÜNCHEN

DIPL.-ING. JOACHIM RICHTER°	•	BERLIN
DIPL.-ING. HANNES GERBAULET°	•	HAMBURG
DIPL.-ING. FRANZ WERDERMANN°	•	- 1986
DIPL.-GEOL. MATTHIAS RICHTER	•	MÜNCHEN

Neuer Wall 10
20354 HAMBURG
☎ (040) 34 00 45 / 34 00 56
Telefax (040) 35 24 15
Email: Richter@pat-Richter.de

Ihr Zeichen
Your File

Unser Zeichen
Our File

HAMBURG

D 02106 III 1737 . 10.07.2002

Anmelder:

**DOLMAR GmbH
Jenfelder Straße 38
D-22045 Hamburg**

Titel:

**Einstellbares Federungs-Dämpfungs-
System (Antivibrationssystem),
insbesondere für ein handgehaltenes
Arbeitsgerät**

Die Erfindung betrifft ein handgehaltenes Arbeitsgerät mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen.

Die Anordnung schwingungsabbauender Elemente bei Werkzeugmaschinen ist allgemein bekannt. Um die von hochtourigen Antriebsmotoren ausgehenden Schwingungen, insbesondere an Motorkettensägen, wirksam zu dämpfen, werden bekannte schwingungsabbauende Elemente ständig weiterentwickelt. Da das Bedienpersonal durch hochfrequente Schwingungen, die in erster Linie durch den Kurbeltrieb des Motors erzeugt werden, und durch niederfrequente Schwingungen, die

durch das Arbeitswerkzeug (Sägekette) erzeugt werden, einer starken Dauerbelastung ausgesetzt sind, wird zum einen das Arbeiten mit den Motorkettensägen stark beeinträchtigt und darüber hinaus entstehen in vielen Fällen gesundheitliche Störungen, wenn das Bedienpersonal über längere Zeit einer solchen Schwingungsbeanspruchung ausgesetzt ist.

Zur Dämpfung der Vibrationen ist es bekannt, die bei Motorkettensägen üblichen, für die linke und rechte Hand der Bedierson bestimmten Haltegriffe unter Zwischenschaltung so genannter Schwingmetalllager oder anderer schwingungsdämpfender Werkstoffe am vorderen beziehungsweise rückwärtigen Teil der Maschine zu befestigen. Eine wirkungsvolle Schwingungsdämpfung ist bei dieser bekannten Lagerung der Haltegriffe dann erreichbar, wenn die elastische Lagerung zwischen Haltegriff und Maschine genügend weich gehalten wird, so daß die vom Motor erzeugten Schwingungen innerhalb des Lagers ausreichend gedämpft und somit nicht auf die Haltegriffe übertragen werden können.

So ist aus der Druckschrift DE 1 271 370 eine tragbare Motorkettensäge mit zwei Haltegriffen, die am vorderen beziehungsweise am rückwärtigen Teil der Maschine unter Zwischenschaltung schwingungsdämpfender Elemente befestigt sind, bekannt. Die Haltegriffe sind in an sich bekannter Weise durch eine, mit den Griffen ein in sich starres Gestell bildende, Verbindung fest miteinander verbunden, und die schwingungsdämpfenden Elemente sind im Wesentlichen senkrecht zur Ebene der Kettenführungsschiene an mindestens drei Punkten der Motoreinheit vorgesehen.

Bekannt ist weiterhin, daß die schwingungsabbauenden Elemente von Zeit zu Zeit ausgetauscht werden müssen. Für den notwendigen Austausch der schwingungsabbauenden Elemente existieren mehrere Gründe. Zum einen bewirkt die relativ starke Dauerbelastung der schwingungsabbauenden Elemente einen Verschleiß, so daß zur Aufrechterhaltung der Wirkung ein Austausch vorgenommen werden muß. Zum ande-

ren sind aufgrund individueller Empfindungen des Bedieners sowie unterschiedlicher Anbaugeräte mit verschiedenen Schienenlängen oder mit verschiedenen Kettenarten Austauschvorgänge der schwingungsabbauenden Elemente notwendig.

Dieser notwendige Austausch ist sehr aufwendig und zeitraubend und kann vielfach nur in einer Werkstatt durchgeführt werden. Ist ein Austausch an einer Arbeitsstelle, also beispielsweise im Wald oder auf einer Baustelle, notwendig, ist der Austausch teilweise nur mit Spezialwerkzeugen möglich, wobei die Motorsäge als Ganzes auseinander genommen werden muß.

Um einen möglichst einfachen Austausch der schwingungsabbauenden Elemente zu gewährleisten, beschreibt die Druckschrift DE 89 13 638 U1 eine Motorkettensäge, bei der vorgesehen ist, daß ein spezielles Formteil in einer Formteilaufnahme über eine von einer Gehäuseaußenseite zugänglichen Schraubverbindung lösbar und befestigbar ist.

Trotz dieser erleichterten bekannten Lösung zum Austausch der schwingungsabbauenden Elemente bleibt die Notwendigkeit eines Austausches der schwingungsabbauenden Elemente entweder in einer Werkstatt oder im Bereich des Einsatzortes der Motorkettensäge.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Antivibrationssystem der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei dem zur Vermeidung der oben genannten Nachteile auf den Austausch der schwingungsabbauenden Elemente verzichtet werden kann und das Antivibrationssystem trotzdem den individuellen und maschinenbedingten Ansprüchen gerecht werden kann.

Diese Aufgabe wird durch ein handgehaltenes Arbeitsgerät mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Es ist dabei vorgesehen, daß ein handgehaltenes Arbeitsgerät mit einem mindestens einen Traggriff aufweisenden Griff-Gehäuseteil und mindestens einem, eine Antriebseinheit tragenden, Motor-Gehäuseteil, das mit dem Griff-Gehäuseteil unter Zwischenschaltung eines, aus mindestens einem schwingungsabbauenden Element bestehenden, Antivibrationssystems verbunden ist und daß mindestens ein schwingungsabbauendes Element einstellbar gestaltet ist.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das mindestens eine schwingungsabbauende Element ein Federelement und/oder ein Dämpfungselement ist.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Griff-Gehäuseteil und das Motor-Gehäuseteil mit einem Schienenverband voneinander durch das mindestens eine Federelement und/oder Dämpfungselement entkoppelt werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Einstellung des mindestens einen schwingungsabbauenden Elementes durch die Vorgabe einer Federkonstanten für die Federelemente und/oder eine Dämpfungskonstante für die Dämpfungselemente vornehmbar.

Die Federkonstante für das mindestens eine Federelement ist abhängig von einer Federdrahtstärke, einem mittleren Windungsdurchmesser und einer Federlänge. Durch Veränderung mindestens einer der abhängigen Parameter ist die Federkonstante nach den Wünschen eines Bedieners veränderbar.

Die Erfindung sieht ferner vor, die Federkonstante des Federelementes durch mindestens einen veränderlichen Parameter einstellbar zu gestalten. Durch die Einstellung wird im Wesentlichen eine Straffung des Anti-

vibrationssysteme beziehungsweise eine weichere Abstimmung erreicht. Dies hat in erster Linie Einfluß auf das Führungsverhalten des gehaltenen Arbeitsgerätes und darauf, wie viel Kraft beziehungsweise Schnittdruck ausgeübt werden kann, bevor es zu einer so genannten "harten Anlage" von Gehäuseteilen kommt. In zweiter Linie wird auch das schwingungstechnische Verhalten beeinflußt. So können Resonanzen im Schwingungssystem durch eine gezielte Einstellung mittels mindestens eines Parameters der gebildeten Federkonstanten des Federelementes vermieden beziehungsweise in unkritische Drehzahlbereiche verschoben werden.

Als besonders praxisnahen und leicht handhabbaren Parameter zur Einstellung der Federkonstanten hat sich die Federlänge erwiesen, die durch unterschiedlichste konstruktive Lösungen eingestellt werden kann.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung weist das Federelement zu einer statischen Einstellung der Federlänge durch Einschrauben oder Aufschrauben einen starren Körper auf. Dieser starre Körper kann beispielsweise eine Schraube sein, die in das Federelement ein- oder aufgeschraubt wird.

Zudem kann in weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung das Federelement zur dynamischen Einstellung der Federlänge durch Einschrauben oder Aufschrauben einen flexiblen Körper aufweisen. Als flexible Körper kommen dabei wiederum Federelemente oder Gummiteile in Betracht, die auf das Federelement geschraubt oder in das Federelement eingeschraubt werden müssen.

Ferner ist es erfindungsgemäß möglich, daß an dem Federelement zur progressiven Einstellung der Feder-/Dämpfungcharakteristik innerhalb oder außerhalb des Federelementes eine verstellbare Anlagefläche angeordnet ist.

Darüber hinaus ist es erfindungsgemäß möglich, zwei gegenüberliegende Federelemente durch Verstellung der axialen Vorspannung unter Beibehaltung des Kraftgleichgewichtes, einzustellen und dadurch das Federungs-/Dämpfungsverhalten zu beeinflussen.

Die genannten konstruktiven Lösungen zur statischen, dynamischen und progressiven Einstellung sowie die Einstellung der Vorspannung zur Erreichung einer bestimmten Federlänge und deren konstruktive Lösungen sind selbstverständlich in Kombination einsetzbar.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung werden die schwingungsabbauenden Dämpfungselemente zur Einstellung der Dämpfungskonstanten entweder als Volldämpfer oder als Hohldämpfer ausgebildet. Zur Erzielung einer bestimmten Dämpfungskonstanten können die Dämpfungselemente eine axiale Vorspannung aufweisen, indem die Dämpfungselemente zwischen dem Griff-Gehäuseteil und dem Motor-Gehäuseteil im zusammengedrückten Zustand eingebaut werden beziehungsweise einstellbar gestaltet sind.

Ferner kann ein als Hohldämpfer ausgebildetes Dämpfungselement zur Einstellung der Dämpfungskonstanten einen im Hohldämpfer angeordneten verdrehbaren Exzentering aufweisen. Zudem ist es erfindungsgemäß möglich, daß Hohldämpfer eingesetzt werden, die entweder mit Druckluft oder mit einem Fluid befüllt sind. Durch externen Anschluß eines druckerzeugenden pneumatischen oder hydraulischen Aggregates ist erfindungsgemäß ein Befüllen oder Entlüften der Hohldämpfer und somit eine Einstellung der Dämpfungskonstanten ohne Ausbau der Hohldämpfer möglich.

Denkbar ist auch eine Änderung der Dämpfungscharakteristik durch Einstellung unterschiedlicher Reibungsverhältnisse am Dämpfungselement.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand einer in den Zeichnungen schematisch dargestellten Motorkettensäge näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Darstellung einer Motorkettensäge mit einem Anti-vibrationssystem;

Figur 2 eine um 90° gedrehte Darstellung der Motorkettensäge;

Figur 3 eine Draufsicht auf die Motorkettensäge, und

Figur 4 eine Darstellung eines einstellbaren Federelementes.

Figur 1 zeigt als handgehaltenes Arbeitsgerät eine Motorkettensäge 100. Die Motorkettensäge 100 besteht im Wesentlichen aus einem Griff-Gehäuseteil 12 und einem Motor-Gehäuseteil 16. Dargestellt ist eine zum Motor-Gehäuseteil 16 gehörende Antriebseinheit, ein Motor 14. Das Griff-Gehäuseteil 12 und das Motor-Gehäuseteil 16 sind über schwingungsabbauende Elemente 18 voneinander schwingungstechnisch entkoppelt.

Figur 1 zeigt ferner, daß das Griff-Gehäuseteil 12 als eine Art Pistolengriff 58 ausgebildet ist. Zum Motor-Gehäuseteil 16 gehört ferner ein Schneidwerkzeug 56, welches am Schienenverband 24 angebracht ist.

Die schwingungsabbauenden Elemente 18 sind - wie Figur 1 zeigt -, entweder als ein Federelement 20 oder als ein Dämpfungselement 22 ausführbar. Dabei können erfindungsgemäß die Federelemente 20 beziehungsweise die Dämpfungselemente 22 in Kombination eingesetzt wer-

den. Durch die Ausführung der Trennung von Griff-Gehäuseteil 12 und Motor-Gehäuseteil 16 mittels der schwingungsabbauenden Elemente 18 entsteht ein Antivibrationssystem, welches je nach Auswahl der schwingungsabbauenden Elemente 18 individuell ausführbar ist.

Dabei zeigt zunächst Figur 2 eine um 90° gedrehte Darstellung der Motorkettensäge 100 aus der Richtung des Pistolengriffs 58. Die Darstellung zeigt die Antriebseinheit 14 unter einer Verkleidung. Des Weiteren ist der Traggriff 10 dargestellt, am Griff-Gehäuseteil 12 befestigt ist. Des Weiteren zeigt Figur 2 ein weiteres schwingungsabbauendes Element 18, welches in der Darstellung der Figur 1 nicht ersichtlich ist. Dieses schwingungsabbauende Element 18 kann wiederum als Federelement 20 oder als Dämpfungselement 22 ausgeführt werden.

Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, sind die dargestellten schwingungsabbauenden Elemente 18 von außen zugänglich.

Die Zugänglichkeit des Federelementes 20, welches in Figur 2 dargestellt ist, verdeutlicht eine Draufsicht auf die Motorkettensäge 100 in Figur 3. Figur 3 zeigt die Motorkettensäge 100 mit dem Traggriff 10 und dem am Griff-Gehäuseteil 12 ausgebildeten Pistolengriff 58 sowie den unter einer Abdeckung befindlichen Motor 14. Figur 3 zeigt vervollständigend den Schienenverband 24 und das Schneidwerkzeug 56. Aus der Figur 3 ist ersichtlich, daß das schwingungsabbauende Element 18 ebenfalls von außen durch eine Vertiefung im Motor-Gehäuseteil 16 erreichbar ist.

Die Erläuterungen zeigen, daß ein Antivibrationssystem geschaffen wurde, bei dem zur Einstellung von individuellen oder maschinenbedingten Eigenschaften des Antivibrationssystems auf einen Austausch der schwingungsabbauenden Elemente verzichtet werden kann, indem alle schwingungsabbauenden Elemente 18 von außen zugänglich und einstellbar gestaltet sind.

Die Einstellung der schwingungsabbauenden Elemente 18 erfolgt dabei durch unterschiedliche konstruktive Lösungen. Für Federelemente 20 gilt, daß statische, dynamische oder progressive Einstellungen sowie Vorspannungen zur Einstellung einer wirksamen Federlänge möglich sind.

Bei der dynamischen Einstellung von Federelementen 20 wird ein flexibler Körper 38 in das Federelement 20 eingeschraubt beziehungsweise aufgeschraubt. Diese Einstellung kann zum Beispiel durch ein nicht dargestelltes Federelement 40 oder ein nicht dargestelltes Gummiteil 42 erfolgen. Beim Einsatz eines Gummiteils 22 ist sogar eine zusätzlich dämpfende Wirkung erzielbar.

Bei der progressiven Einstellung, die ebenfalls in den Figuren nicht dargestellt ist, wird innerhalb oder außerhalb des Federelementes 20 eine Anlagefläche 46 angebracht und verschoben, an der die Feder durch ihre Vibrationsbewegung zur Anlage kommt und die Federlänge 34 eingeschränkt wird. Die progressive Einstellung ermöglicht, daß das Verhalten im Leerlaufbetrieb, also ohne Belastung, beim Warmlaufen usw. unverändert beibehalten werden kann.

Die Einstellung einer Vorspannung ist ähnlich den bekannten Radfederungen möglich, indem die wirksame Federlänge 34 (in den Figuren nicht dargestellt) durch axiale Vorspannung der Federelemente 20 eingestellt wird. Hierbei ist zu beachten, daß jeweils zwei gegenüberliegende Federelemente 20 zu einem Kräftegleichgewicht zusammengeschaltet werden müssen.

Die in den Figuren nicht dargestellten Dämpfungselemente 22 können als Volldämpfer oder als Hohldämpfer ausgebildet werden. Dabei sind ähnlich wie bei den Federelementen 20 Einstellungen einer Dämpfungskonstanten 32 möglich, die mittels einer axialen Vorspannung bei Voll-

dämpfern und Hohldämpfern oder bei Hohldämpfern durch angeordnete verdrehbare Exzenterringe 48 möglich sind. Des Weiteren ist es erfindungsgemäß möglich, in der Ausführungsform der schwingungsabbauenden Elemente 18 als Hohldämpfer eine Befüllung mit Druckluft oder mit einem Fluid vorzunehmen, wodurch ebenfalls eine Einstellung der Dämpfungselemente 22 erreichbar ist.

Bei Reibungsdämpfern ist eine Einstellung der Dämpfungskonstanten durch eine Änderung der Anpresskraft zwischen den Reibpartnern erreichbar.

Figur 4 zeigt beispielhaft ein Federelement 20, mittels dessen eine statische Einstellung der Federlänge 34 möglich ist. Die Einstellung der Federlänge 34 ist neben der Federdrahtstärke 28 und einem mittleren Windungsdurchmesser 30, die konstruktiv vorgebar sind, die praxisnaheste Variante der Einstellung einer Federkonstanten 26. Figur 4 zeigt ansatzweise das Griff-Gehäuseteil 12 und das Motor-Gehäuseteil 16. Zwischen dem Griff-Gehäuseteil 12 und dem Motor-Gehäuseteil 16 befindet sich das Federelement 20 als schwingungsabbauendes Element 18. Um eine Verbindung des Federelementes 20 mit dem Griff-Gehäuseteil 12 herzustellen, ist am Griff-Gehäuseteil 12 ein Einschraubstück 54 befestigt, in welches das Federelement 20 an seinem äußeren Umfang eingreift. Die Befestigung des Einschraubstückes 54 erfolgt über eine Befestigungsschraube 50. Im Bereich des Motor-Gehäuseteils 16 ist eine Federkappe 52 angeordnet, auf deren äußeren Umfang ein Gewinde 60 angeordnet sind, die in mindestens ein Gewinde 62 des Motor-Gehäuseteils 16 eingeschraubt ist. Die Federkappe 52 weist an ihrem inneren Umfang mindestens eine Ausnehmung 64 auf, die in der entsprechenden Federdrahtstärke 28 ausgebildet sind, so daß das Federelement 20 mit seinem Federdraht in mindestens eine Ausnehmung 64 eingreift.

Figur 4 zeigt nun, wie die Federlänge 34 direkt beeinflußt wird, indem zu einer statischen Einstellung des Federelementes 20 ein starrer Körper 36, in diesem Ausführungsbeispiel eine speziell ausgeführte Einstellschraube 44, in das Federelement 20, welches über die Federkappe 52 mit dem Motor-Gehäuseteil 16 verbunden ist, eingeschraubt ist. Die Einstellschraube 44 läßt sich durch Drehung mittels eines Sechskantschlüssels in das Federelement 20 hinein- beziehungsweise herausdrehen. Beim Eindrehen der Einstellschraube 44 in das Federelement 20 ergibt sich eine härtere Einstellung. Beim Herausdrehen der Einstellschraube 44 aus dem Federelement 20 ergibt sich eine vergleichsweise weichere Einstellung des schwingungsabbauenden Elementes 18.

Eine werkzeuglose Einstellmöglichkeit ist bei entsprechender Konstruktion / Gestaltung ebenfalls denkbar.

Durch die beschriebene Einstellbarkeit von schwingungsabbauenden Elementen 18 zur Ausbildung eines Antivibrationssystems können in vorteilhafter Weise gesundheitliche Störungen des Bedienpersonals an handgeführten Motorgeräten vermieden werden und darüber hinaus können bisher aufwendige und zeitraubende Demontagen und Montagen zum Austausch der schwingungsabbauenden Elemente auf ein Minimum reduziert werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

100	Motorkettensäge
10	Traggriff
12	Griff-Gehäuseteil
14	Antriebseinheit (Motor)
16	Motor-Gehäuseteil
18	schwingungsabbauendes Element
20	Federelement
22	Dämpfungselement
24	Schienenverband
26	Federkonstante
28	Federdrahtstärke
30	mittlerer Windungsdurchmesser
32	Dämpfungskonstante
34	Federlänge
36	starrer Körper
38	flexibler Körper
40	Federelement
42	Gummiteil
44	Einstellschraube
46	Anlagefläche
48	Exzenterring
50	Befestigungsschraube
52	Federkappe
54	Einschraubstück
56	Schneidwerkzeug
58	Pistolengriff
60	Zähne
62	Nut
64	Ausnehmung

Ansprüche

1. Handgehaltenes Arbeitsgerät, insbesondere eine tragbare Motorkettensäge (100) mit einem mindestens einen Traggriff (10) aufweisenden Griff-Gehäuseteil (12) und mindestens einem, eine Antriebseinheit (14) tragenden, Motor-Gehäuseteil (16), das mit dem Griff-Gehäuseteil (12) unter Zwischenschaltung eines, aus mindestens einem schwingungsabbauenden Element (18) bestehenden, Antivibrationssystem verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine schwingungsabbauende Element (18) mittels eines Werkzeuges oder werkzeuglos einstellbar ausgebildet ist.
2. Arbeitsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine schwingungsabbauende Element (18) ein Federelement (20) ist.
3. Arbeitsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine schwingungsabbauende Element (18) ein Dämpfungselement (22) ist.
4. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einstellung des mindestens einen schwingungsabbauenden Elementes (18) durch die Vorgabe einer Federkonstanten (26) und/oder einer Dämpfungskonstanten (32) vornehmbar ist.
5. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1, 2 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federkonstante (26) des Federelementes (20) in Abhängigkeit von einer Federdrahtstärke (28), einem mittleren

Windungsdurchmesser (30) und einer Federlänge (34) veränderbar ist.

6. Arbeitsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federelement (20) zu einer statischen Einstellung der Federlänge (34) durch Einschrauben oder Aufschrauben einen starren Körper (36) aufweist.
7. Arbeitsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der starre Körper (36) eine Einstellschraube (44) ist.
8. Arbeitsgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federelement (20) zur dynamischen Einstellung der Federlänge (34) durch Einschrauben oder Aufschrauben einen flexiblen Körper (38) aufweist.
9. Arbeitsgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der flexible Körper (38) ein Federelement (40) ist.
10. Motorkettensäge nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der flexible Körper (38) ein Gummiteil (42) ist.
11. Arbeitsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federelement (20) zur progressiven Einstellung der Federungs-/Dämpfungscharakteristik (34) innerhalb oder außerhalb des Federelementes (20) eine Anlagefläche (46) angeordnet ist
12. Motorkettensäge nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Federelement (20) zur Einstellung der Federlänge (34) eine Vorspannung, mindestens zweier gegenüberliegender Federelemente (20), zur Erhaltung eines Kräftegleichgewichtes einstellbar ist.

13. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die statische Einstellung, die dynamische Einstellung, die progressive Einstellung und die Vorspannung miteinander kombinierbar sind.
14. Arbeitsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mittlere Windungsdurchmesser (30) des Federelementes (20) vorgebbar ist.
15. Arbeitsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federdrahtstärke (28) des Federelementes (20) vorgebbar ist.
16. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1, 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämpfungselemente (22) zur Einstellung der Dämpfungskonstanten (32) als Volldämpfer ausgebildet sind.
17. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1, 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämpfungselemente (22) zur Einstellung der Dämpfungskonstanten (32) als Hohldämpfer ausgebildet sind.
18. Arbeitsgerät nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämpfungselemente (22) eine axiale Vorspannung aufweisen.
19. Arbeitsgerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß das als Hohldämpfer ausgebildete Dämpfungselement (22) zur Einstellung der Dämpfungskonstanten (32) einen im Hohldämpfer angeordneten verdrehbaren Exenterring (48) aufweist.
20. Arbeitsgerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohldämpfer mit Gas gefüllt ist.

21. Arbeitsgerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohldämpfer mit einem Fluid gefüllt ist.
22. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1, 2 und 4 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federelement (20) aus Stahl ist.
23. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1, 3 und 16 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dämpfungselement (22) aus Kunststoff ist.
24. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1, 3 und 16 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dämpfungselement (22) aus Gummi oder einem Verbundmaterial ist.
25. Arbeitsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einstellung des Dämpfungselementes über die Veränderung der Reibkraft erfolgt.

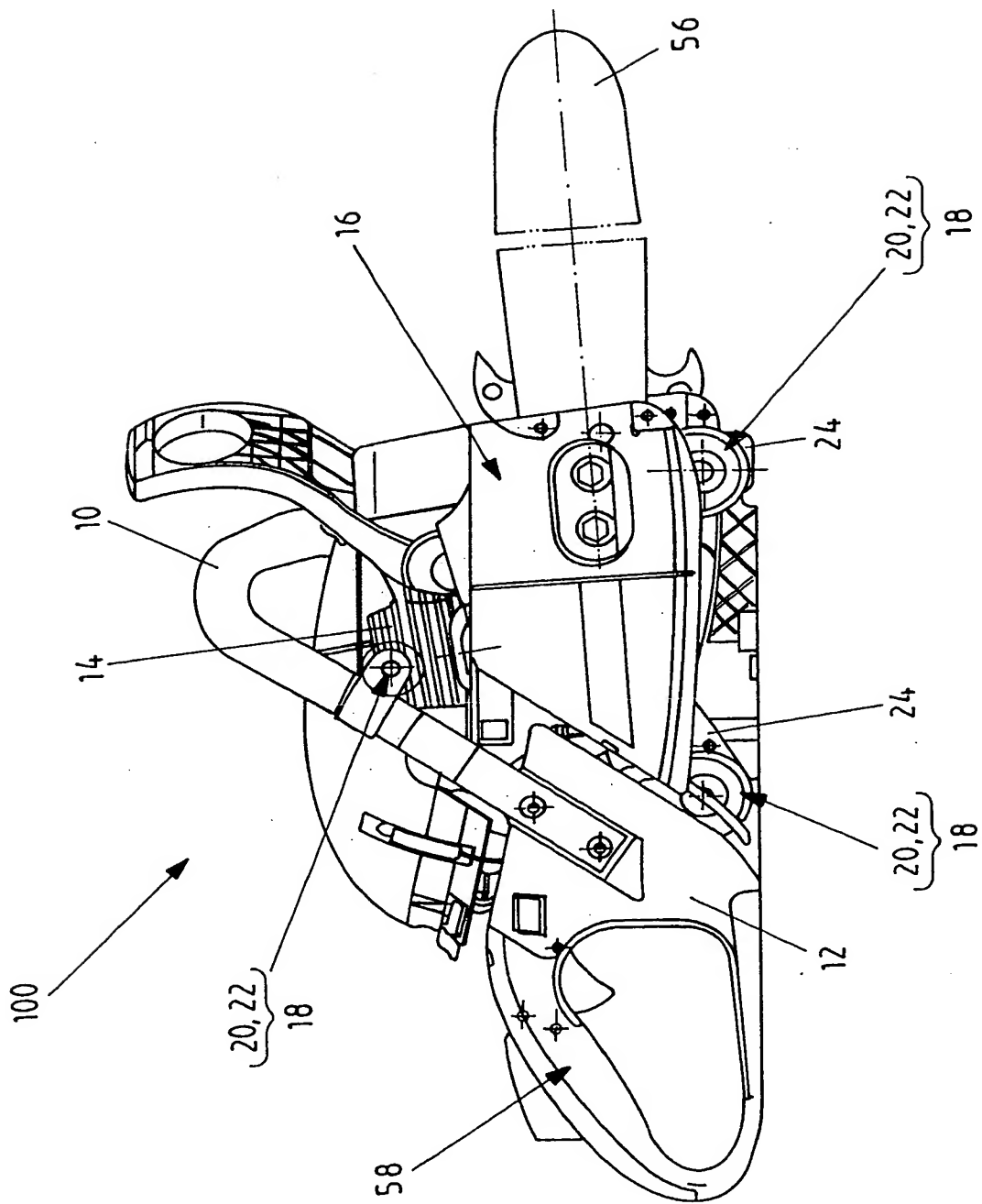


Fig.1

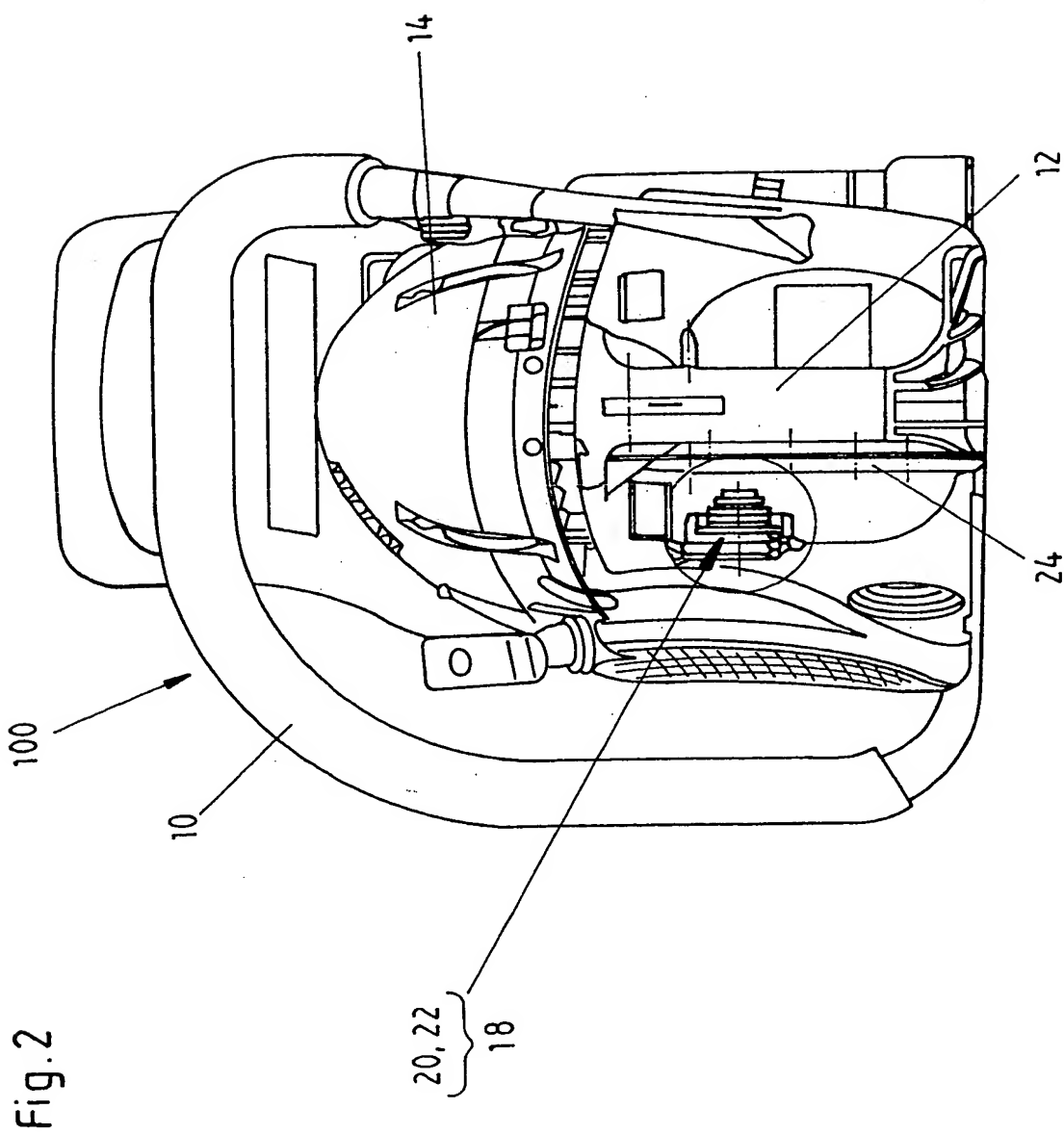


Fig. 3

